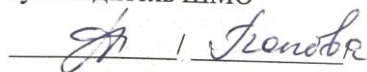


«Рассмотрено»

Руководитель ШМО



Протокол МО


№ 1 от «30» 08 2021 г.

«Утверждено»

Приказом директора

МБОУ «Уинская СОШ»

№241 от «31» августа 2021 г.

 / М.В.Загуменнова/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
среднего общего образования
по учебному предмету «ХИМИЯ»,
10-11 класс (базовый уровень)

Разработчик
Белобородова Т.А.,
учитель химии и биологии

Утверждена на заседании
педагогического совета
Протокол №1 от 30.08.2021 г.

2021-2022 учебный год
с.Уинское

Пояснительная записка

Программа по учебному предмету "Химия" разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020);
- Положения о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ОО;
- Положения об индивидуальном учете результатов освоения обучающимися образовательных программ в ОО и поощрении обучающихся в ОО;
- Положения о внутренней системе оценки качества образования;
- Федерального Государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ Министерства Образования и Науки РФ от 17 мая 2012 г. №413) (ред. 11.12.2020);
- Приказа Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») – (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6);
- Рабочей программы к линии УМК В.В. Лунина
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12. 2010 г. N 189"Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях";
- Примерной программы по учебному предмету «Химия» 10-11 класс, в соответствии с учебным планом МБОУ «Уинская СОШ»;
- Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Уинская СОШ»;
- Положения о рабочей программе от 31.08.2018 г.

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету «Химия» является усвоение содержания учебного предмета «Химия» и достижение обучающимися следующих результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ «Уинская СОШ».

Программа рассчитана на 67 часов, со следующим распределением часов по годам обучения:

- 1-й год обучения 10 класс – 34 часа 2021-2022 учебный год;
- 2-й год обучения 11 класс – 33 часа 2021-2022 учебный год.

Изучение химии в старшей школе направлено на достижение следующих **целей**:

1. Формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности.
2. Формирование умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию.
3. Формирование целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания.
4. Приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Изучение химии в 10 и 11 классах построено по линейной схеме. В 10 классе излагается материал органической химии, а в 11 классе — неорганическая химия, общая химия, химическая технология.

Реализуется *системно-деятельностный подход*, лежащий в основе ФГОС. Этот подход ориентирован на конкретные результаты образования, как системообразующий компонент стандарта, где развитие личности учащегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и основной результат образования.

С 2021-2022 учебного года для реализации экспериментальной части предмета планируется использование «Цифровой лаборатории по химии». Внедрение данного оборудования позволит качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что будет способствовать повышению мотивации обучения.

Технологии, используемые в обучении:

- технология развития критического мышления;
- проблемное обучение;
- информационно-коммуникационные технологии;
- проектная деятельность.

Методы и формы контроля качества знаний

Систематический контроль над усвоением знаний обучающихся позволяет корректировать основные навыки и умения. Необходимо постоянно контролировать прямую и обратную связь.

Методы контроля	Формы контроля
Устный контроль	Индивидуальный и фронтальный опрос, беседа, комментирование ответов, доклад, сообщение, зачет, анализ результатов выполнения диагностических заданий, контрольных и практических работ.
Письменный контроль	Химический диктант, письменная контрольная работа, тестирование, решение задач, дидактические игры, дифференцированный индивидуальный письменный опрос, самостоятельная работа, проверочная работа, письменные домашние задания.
Практический контроль	Химическое экспериментирование, конструирование и моделирование химических объектов.
Компьютерный контроль	Виртуальный химический эксперимент, тестирование, использование видеозаписей, анимации, презентации.

Формы промежуточной аттестации: письменная контрольная работа в 10 классе, средняя арифметическая оценка в 11 классе.

Учебно-методический комплект:

1. «Химия: Базовый уровень 10 класс: учебник» Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под ред. В.В. Лунина – 7-е издание, стереотип. - М.: Дрофа, 2020. - 204 с.
2. «Химия: 11 класс: учебник: базовый уровень» Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под ред. В.В. Лунина - 8-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2021 – 223 с.

Пособие для обучающегося:

Химия. 10 класс. Рабочая тетрадь к учебнику В. В. Еремина и др. Базовый уровень. Вертикаль. ФГОС

Пособие для педагога:

1. Программа курса химии для 8-11 общеобразовательных учреждений (авторы В.В. Еремин, Н.К. Кузьменко, В.В. Лунин и др.)
2. Рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина: учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2017. — 104, [1] с.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии <http://www.chemnet.ru>
2. Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» <http://him.1september.ru>
3. Единая коллекция ЦОР: Предметная коллекция «Химия» <http://school-collection.edu.ru/collection/chemistry>
4. Естественно-научные эксперименты: химия. Коллекция Российского общеобразовательного портала <http://experiment.edu.ru>
5. Всероссийская олимпиада школьников по химии <http://chem.rusolymp.ru>
6. Занимательная химия <http://home.uic.tula.ru/~zanchem>
7. Методика обучения химии: сайт кафедры химии НГПУ <http://mctnspu.narod.ru>
8. Популярная библиотека химических элементов <http://n-t.ru/ri/ps>
9. Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии <http://www.alhimikov.net>
10. Сайт Chemworld.Narod.Ru -Мир химии <http://chemworld.narod.ru>
11. Сайт «Виртуальная химическая школа» <http://maratak.m.narod.ru>
12. Сайт «Мир химии» <http://chemistry.narod.ru>
13. ХиМиК.ру: сайт о химии <http://www.ximuk.ru>
14. Химоза: сообщество учителей химии на портале «Сеть творческих учителей» http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4605&tmpl=com

Контрольно-измерительные материалы:

Контрольные работы. 10 класс (авторы В.В. Еремин, Н.К. Кузьменко, В.В. Лунин).

Контрольные работы. 11 класс (авторы В.В. Еремин, Н.К. Кузьменко, В.В. Лунин).

Требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

- личностным;
- метапредметным;
- предметным.

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения учебного предмета

Планируемые результаты	
Личностные	Метапредметные
10 класс, 2020-2021 год обучения 11 класс, 2021-2022 год обучения	
<p>1) воспитание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);</p> <p>2) формирование гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;</p> <p>3) готовность к служению Отечеству, его</p>	<p><u>Регулятивные универсальные учебные действия</u></p> <p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> — самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; — оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; — ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и в жизненных ситуациях; — оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; — выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач,

защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных,

оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

— организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

— сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

— искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

— критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

— использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

— находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; содержательно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

— выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

— выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

— менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

— осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

— при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т. д.);

— координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и

<p>общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p>14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;</p> <p>15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;</p>	<p>комбинированного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none">— развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;— распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.
---	--

Содержание учебного предмета 10 класс (1 ч в неделю, всего 33 часа)

Введение

Химия в ряду естественных наук. Методы научного познания.

Тема 1. Теория строения и классификация органических веществ

Предмет органической химии. Причины многообразия органических веществ. Структурная теория органических соединений. Углеводороды и их функциональные производные. Понятие об углеродном скелете и функциональной группе. Изомерия. Гомология. Номенклатура органических веществ. Принципы формирования названий органических соединений. Классификация органических реакций.

Демонстрации. 1. Разложение сахара. 2. Коллекция органических веществ и материалов. 3. Модели органических молекул.

Тема 2. Углеводороды

Алканы. Гомологический ряд алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов (горение, реакции замещения, пиролиз, дегидрирование). Применение.

Алкены. Этилен — строение и физические свойства. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Химические свойства (горение, бромирование, гидратация, полимеризация, окисление) и применение этилена. Реакции присоединения к гомологам этилена. Правило Марковникова. Понятие о диеновых углеводородах.

Алкины. Ацетилен как представитель алкинов. Физические свойства ацетилена, его получение. Химические свойства (горение, бромирование, гидратация, тримеризация) и применение ацетилена.

Ароматические углеводороды. Бензол — строение и физические свойства. Химические свойства бензола (горение, нитрование, бромирование) и его применение.

Демонстрации. 1. Бромирование гексана на свету. 2. Горение метана, этилена, ацетилена. 3. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. 4. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция. Большинство опытов проводятся виртуально.

Лабораторные опыты. 1. Составление моделей молекул алканов. 2. Составление моделей молекул непредельных соединений.

Контрольная работа №1. «Углеводороды».

Тема 3. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения

Спирты. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Физические и химические (горение, окисление в альдегид, дегидратация) свойства этанола. Получение (брожение глюкозы, гидратация этилена) и применение этанола. Токсическое действие метанола и этанола на организм. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Фенол. Физические и химические свойства в сравнении со спиртами. Применение фенола. Качественные реакции на фенол.

Альдегиды. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов. Химические свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт). Качественные реакции на карбонильную группу.

Карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты как простейшие представители предельных одноосновных карбоновых кислот. Свойства уксусной кислоты (взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов и солями; реакция этерификации). Получение и применение уксусной кислоты. Пальмитиновая и стеариновая кислоты.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия кислот со спиртами. Гидролиз сложных эфиров. Применение сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав, различие в свойствах. Омыление жиров. Мыла.

Углеводы. Понятие об углеводах. Глюкоза как представитель моносахаридов. Брожение глюкозы. Фотосинтез. Значение и применение глюкозы. Сахароза как представитель дисахаридов.

Крахмал и целлюлоза как представители полисахаридов. Их строение, биологическая роль. Гидролиз полисахаридов. Применение полисахаридов.

Амины. Строение и свойства аминов. Амины как органические основания. Особенности анилина и его химические свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Получение анилина по реакции Н.Н.Зинина. Применение анилина.

Аминокислоты. Белки. Глицин и аланин как представители природных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения (взаимодействие со щелочами и кислотами). Образование полипептидов. Белки как полипептиды. Структура белковых молекул. Свойства белков (горение, гидролиз, цветные реакции). Биологическая роль белков.

Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах.

Демонстрации. 1. Окисление этанола в альдегид. 2. Качественные реакции на многоатомные спирты. 3. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. 4. Осаждение фенола из раствора фенолята натрия под действием углекислого газа. 5. Качественные реакции на фенол. 6. Реакция серебряного зеркала. 7. Окисление глюкозы гидроксидом меди (II). 8. Реакция анилина с бромной водой. 9. Качественная реакция на крахмал. 10. Коллекция аминокислот. 11. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. 12. Растворение и осаждение белков. 13. Цветные реакции белков. 14. Горение птичьего пера и шерстяной нити.

Лабораторные опыты. 1. Свойства этилового спирта. 2. Свойства глицерина. 3. Свойства уксусной кислоты. 4. Гидролиз аспирина. 5. Свойства глюкозы. 6. Цветные реакции белков.

Контрольная работа №2. «Кислород- и азотсодержащие органические вещества».

Тема 4. Высокмолекулярные вещества

Понятие о полимерах. Полимеризация и поликонденсация как методы получения полимеров. Современные полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, полиэтилентерефталат), эластомеры (каучуки, резина). Синтетические и искусственные волокна.

Демонстрации. 1. Коллекции пластмасс, эластомеров, волокон. 2. Горение целлулоида.

Лабораторные опыты. 1. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа №1. Распознавание пластмасс.

Практическая работа №2. Распознавание волокон.

Содержание учебного предмета 11 класс (1 ч в неделю, всего 32 часа)

Тема 1. Вещество

Важнейшие понятия химии: «атом», «молекула», «относительная атомная масса» и «относительная молекулярная масса». Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Строение атома. Изотопы. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон (формулировка Д. И. Менделеева и современная формулировка). Короткий и длинный варианты Периодической системы. Периоды и группы. Значение Периодического закона и Периодической системы. Научный подвиг Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп).

Типы химической связи. Ковалентная связь. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь. Типы кристаллических решеток. Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Коллоидные растворы. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни.

Электролитическая диссоциация. Кислотность среды. Индикаторы. Водородный показатель.

Демонстрационные опыты. Различные формы Периодической системы Д.И. Менделеева. Эффект Тиндаля. Получение и перекристаллизация иодида свинца («золотой дождь»). Электропроводность растворов электролитов. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Определение кислотности среды при помощи универсального индикатора.

Лабораторные опыты. 1. Водородный показатель.

Тема 2. Химические реакции

Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Реакции ионного обмена. Понятие о гидролизе солей. Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз расплавов и растворов солей. Гальванические элементы и аккумуляторы.

Демонстрационные опыты. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. Медно-цинковый гальванический элемент.

Лабораторные опыты. 2. Признаки протекания химических реакций. 3. Условия протекания реакций ионного обмена. 4. Качественные реакции. 5. Окислительно-восстановительные реакции.

Практическая работа №1 «Решение качественных задач».

Тема 3. Неорганическая химия

Классификация неорганических веществ.

Общие свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Неметаллы как типичные окислители. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Свойства неметаллов как восстановителей.

Общие свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей. Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Металлы в природе. Электрохимический ряд напряжений металлов Н.А. Бекетова. Получение металлов. Металлургия. Сплавы.

Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Способы защиты металлов от коррозии.

Демонстрационные опыты. Взаимодействие бромной воды с иодидом калия. Взаимодействие алюминия с иодом. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Алюмотермия.

Лабораторные опыты. 6. Ознакомление со свойствами неметаллов. 7. Вытеснение галогенов из растворов их солей. 8. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов. 9. Окраска пламени солями металлов.

Практическая работа №2 «Получение медного купороса».

Тема 4. Научные основы химического производства

Скорость химической реакции. Факторы, от которых зависит скорость реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Катализ. Принципы химического производства на примере производства серной кислоты. Природный газ и развитие энергетики. Перегонка и крекинг нефти. Коксование угля. Водородная энергетика. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и проблема охраны окружающей среды.

Демонстрационные опыты. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

Лабораторные опыты. 10. Скорость химической реакции. 11. Химическое равновесие.

Тема 5. Химия в жизни и обществе

Химия пищи. Лекарственные средства. Витамины. Бытовая химия. Клеи. Отбеливатели. Моющие и чистящие средства. Стиральные порошки. Химия в строительстве. Пигменты и краски. Цемент и бетон. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Косметическая химия. Виды топлива. Октановое число бензинов. Традиционные керамические материалы. Стекло. «Зеленая» химия.

Лабораторные опыты. 12. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств. 13. Моющие средства.

Тематическое планирование

Название раздела	Название темы	Количество часов
1-й год обучения, 10 класс, 33 часа		
Введение	Методы научного познания	1
Основные понятия органической химии	Предмет и значение органической химии	1
	Структурная теория органических соединений	1
	Изомерия	1
	Основные классы органических соединений	1
Углеводороды	Предельные углеводороды	1
	Этиленовые углеводороды	1
	Алкадиены и каучуки	1
	Ацетиленовые углеводороды	1
	Ароматические углеводороды	1
	Решение задач по теме «Углеводороды»	1
	Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»	1
	Контрольная работа №1 «Углеводороды»	1
Кислород- и азотсодержащие органические соединения	Спирты	1
	Химические свойства и получение спиртов	1
	Многоатомные спирты	1
	Фенолы	1
	Альдегиды и кетоны	1
	Карбоновые кислоты	1
	Химические свойства и применение карбоновых кислот	1
	Сложные эфиры	1
	Жиры	1
	Углеводы. Глюкоза	1
	Сахароза	1
	Полисахариды	1
	Амины	1
	Аминокислоты	1
	Белки	1
	Генетическая связь между классами органических соединений	1
Контрольная работа №2 «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»	1	
Высокомолекулярные вещества	Полимеры и полимерные материалы	1
	Практическая работа №1 «Распознавание пластмасс»	1
	Практическая работа №2 «Распознавание волокон»	1
	Итого:	33
2-й год обучения, 11 класс, 32 часа		
Название раздела	Название темы	Количество часов
Вещество	Атомы, молекулы, вещества	1
	Строение атома	1

Название раздела	Название темы	Количество часов
	Химическая связь	1
	Агрегатные состояния вещества	1
	Периодический закон Д.И. Менделеева	1
	Растворы	1
	Электролитическая диссоциация	1
	Кислотность среды. Индикаторы	1
Химические реакции	Уравнения химических реакций и расчеты по ним	
	Реакции ионного обмена	
	Гидролиз солей	
	Качественные реакции	1
	Окислительно-восстановительные реакции	1
	Электролиз	1
	Практическая работа №1 Решение экспериментальных задач	1
	Обобщающее повторение по темам «Вещество» и «Химические реакции»	1
Контрольная работа №1 «Вещество. Химические реакции»	1	
Неорганическая химия	Классификация неорганических веществ. Простые вещества – неметаллы	1
	Простые вещества – металлы. Физические свойства металлов. Сплавы	1
	Химические свойства металлов	1
	Металлы в природе. Получение металлов. Metallurgy	1
	Практическая работа №2 «Получение медного купороса»	1
Научные основы химического производства	Время в химии. Скорость химических реакций	1
	Химическое равновесие и факторы, на него влияющие	1
	Научные принципы организации химического производства	1
	Нефть. Природный газ и энергетика	1
	Обобщающее повторение по темам «Неорганическая химия» и «Научные основы химического производства»	1
	Контрольная работа №1 «Неорганическая химия. «Научные основы химического производства»	1
Химия в жизни и обществе	Химия пищи. Лекарственные средства	
	Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия	
	Химия в сельском хозяйстве	
	Химия в строительстве. «Зелёная» химия	
	Итого:	32

**Календарно-тематическое планирование на 2021/22 учебный год
10 класс, 33 часа, 1 час в неделю**

№ урока	Дата проведения	Тема урока лабораторные работы практические работы контрольные работы	Примечание
Введение в химию			
1.		Методы научного познания	
Первоначальные химические понятия			
2.		Предмет и значение органической химии	
3.		Структурная теория органических соединений	
4.		Изомерия	
5.		Основные классы органических соединений	
Углеводороды			
6.		Предельные углеводороды	
7.		Этиленовые углеводороды	
8.		Алкадиены и каучуки	
9.		Ацетиленовые углеводороды	
10.		Ароматические углеводороды	
11.		Решение задач по теме «Углеводороды»	
12.		Обобщающее повторение по теме «Углеводороды»	
13.		Контрольная работа №1 «Углеводороды»	
Кислород- и азотсодержащие органические соединения			
14.		Спирты	
15.		Химические свойства и получение спиртов	
16.		Многоатомные спирты	
17.		Фенолы	
18.		Альдегиды и кетоны	
19.		Карбоновые кислоты	
20.		Химические свойства и применение карбоновых кислот	
21.		Сложные эфиры	
22.		Жиры	
23.		Углеводы. Глюкоза	
24.		Сахароза	

25.		Полисахариды	
26.		Амины	
27.		Аминокислоты	
28.		Белки	
29.		Генетическая связь между классами органических соединений	
30.		Контрольная работа №2 «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»	
Высокомолекулярные вещества			
31.		Полимеры и полимерные материалы	
32.		Практическая работа №1 «Распознавание пластмасс»	
33.		Практическая работа №2 «Распознавание волокон»	

**Календарно-тематическое планирование на 2021/22 учебный год
11 класс, 33 часа, 1 час в неделю**

№ урока	Дата проведения	Тема урока лабораторные работы практические работы контрольные работы	Примечание
Вещество			
1.		Атомы, молекулы, вещества	
2.		Строение атома	
3.		Химическая связь	
4.		Агрегатные состояния вещества	
5.		Периодический закон Д.И. Менделеева	
6.		Растворы	
7.		Электролитическая диссоциация	
8.		Кислотность среды. Индикаторы	
Химические реакции			
9.		Уравнения химических реакций и расчеты по ним	
10.		Реакции ионного обмена	
11.		Гидролиз солей	
12.		Качественные реакции	
13.		Окислительно-восстановительные реакции	
14.		Электролиз	

№ урока	Дата проведения	Тема урока лабораторные работы практические работы контрольные работы	Примечание
15.		Практическая работа №1 Решение экспериментальных задач	II четверть
16.		Обобщающее повторение по темам «Вещество» и «Химические реакции»	
17.		Контрольная работа №1 «Вещество. Химические реакции»	
Неорганическая химия			
18.		Классификация неорганических веществ. Простые вещества – неметаллы	
19.		Простые вещества – металлы. Физические свойства металлов. Сплавы	
20.		Химические свойства металлов	
21.		Металлы в природе. Получение металлов. Металлургия	
22.		Практическая работа №2 «Получение медного купороса»	
Научные основы химического производства			
23.		Время в химии. Скорость химических реакций	
24.		Химическое равновесие и факторы, на него влияющие	
25.		Научные принципы организации химического производства	
26.		Нефть. Природный газ и энергетика	
27.		Обобщающее повторение по темам «Неорганическая химия» и «Научные основы химического производства»	
28.		Контрольная работа №1 «Неорганическая химия. «Научные основы химического производства»	
Химия в жизни и обществе			
29.		Химия пищи. Лекарственные средства	
30.		Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия	
31.		Химия в сельском хозяйстве	
32.		Химия в строительстве. «Зелёная» химия	

Фонд оценочных средств

Оценка знаний и умений учащихся в обучении химии

Оценка устного ответа

Отметки	Показатель ответа
«5»	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.
«4»	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.
«3»	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или ответ неполный, несвязный.
«2»	<ul style="list-style-type: none">• Ответ обнаруживает непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.• Отсутствие ответа.

Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Отметки	Показатели умений
«5»	Эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; высокий уровень сформированности экспериментальных умений (чистота рабочего места, порядок на столе, экономия используемых реактивов и др.); письменная работа (отчет об эксперименте) выполнена полностью, сделаны правильные наблюдения и выводы.
«4»	Эксперимент выполнен полностью с учетом правил техники безопасности, при этом допущены несущественные ошибки при работе с веществами и оборудованием или эксперимент проведен не полностью, в письменном отчете об эксперименте сделаны правильные наблюдения и выводы.
«3»	В ходе эксперимента допущена существенная ошибка, исправленная по требованию учителя; письменный отчет об эксперименте выполнен правильно не менее чем наполовину (имеются упущения в объяснении и оформлении работы).
«2»	<ul style="list-style-type: none">• В ходе эксперимента допущены две (и более) существенные ошибки, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя; письменный отчет о проделанной экспериментальной работе выполнен меньше чем наполовину, содержит существенные ошибки в объяснении и оформлении работы.• У учащегося отсутствуют экспериментальные умения; письменный отчет об экспериментальной работе отсутствует.

Оценка умений решать расчетные задачи

Отметка	Показатели умений
«5»	В плане решения, логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.
«4»	В плане решения, логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; задача решена нерациональным способом, или допущены две несущественные ошибки.
«3»	В плане, логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; допущены существенные ошибки в математических расчетах.
«2»	<ul style="list-style-type: none">• Имеются существенные ошибки в плане, в логическом рассуждении и решении.• Отсутствие ответа на расчетную задачу.

Оценка письменных контрольных работ

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Отметки	Показатели работ
«5»	Работа выполнена правильно и полно на основании изученных теоретических положений, в определенной логической последовательности, литературным языком, самостоятельно.
«4»	Работа выполнена правильно, в ней допущены две несущественные ошибки (или упущены два нехарактерных факта).
«3»	Работа выполнена не менее чем наполовину, допущены одна существенная ошибка и две-три несущественные ошибки.
«2»	<ul style="list-style-type: none">• Работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.• Работа не выполнена.

Оценка умений решать экспериментальные задачи

Отметки	Показатели умений
«5»	План решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; дано полное объяснение и сделаны правильные выводы.
«4»	План решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; допущены две несущественные ошибки в объяснении и выводах.
«3»	План решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.
«2»	<ul style="list-style-type: none">• Допущены две или (более) существенные ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.• Экспериментальная задача не решена.

Оценка тестовых работ

Для теста из 5 вопросов (используется в качестве проверочной работы)

Отметки	Показатель работы
«5»	нет ошибок
«4»	одна ошибка
«3»	две ошибки
«2»	три ошибки

Для тестов из 15 вопросов (используется в качестве контрольной работы)

Каждая работа оценивается в 60 баллов. Каждое задание с выбором одного правильного ответа части А оценивается тремя баллами, а задание на соответствие – 4 – 6 баллами. В части Б имеется 4 – 6 заданий со свободной формой ответа.

Предлагаемые контрольные работы не предполагают их выполнения в полном объеме, так как в них включено избыточное количество заданий. Обязательным для выполнения являются задания части А, а задания части Б ученик имеет право выбрать по своему усмотрению. Оценка этих заданий проводится только за полностью правильный ответ (максимальный балл), но и за выполнение отдельных этапов и элементов задания.

Отметки	Показатель работы
«5»	44 – 60 баллов
«4»	31 – 43 балла
«3»	18 – 30 баллов
«2»	0 – 17 баллов

Оценка реферата

- Соблюдение требований к его оформлению.
- Необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации.
- Умение учащегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате.
- Способность учащегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии результативности

- Поиск информации в различных источниках.
- Овладение умением наблюдать и описывать полученные результаты.
- Проведение элементарных химических экспериментов.
- Умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность.
- Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа.
- Определение сущностных характеристик изучаемого объекта.
- Умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.

**Контрольно-измерительные материалы
10 класс, 2021-2022 учебный год**

Контрольная работа №1 по теме «Углеводороды»

Ответом к заданиям 1—10 является последовательность цифр.

1. Установите соответствие между названием вещества и классом углеводорода, к которому оно принадлежит.

Название вещества	Класс углеводорода
А) этилен	1) алканы
Б) пропан	2) алкены
В) толуол	3) алкины
	4) алкадиены
	5) арены

А	Б	В

Ответ:

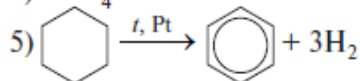
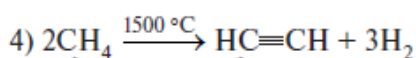
2. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами пентена-1.

- 1) пентан
- 2) 2-метилбутен-2
- 3) пентен-2
- 4) гексен-1
- 5) пентадиен-1,3

Ответ:

3. К реакциям гидрирования относятся реакции, схемы которых

- 1) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, p} \text{CH}_3-\text{CH}_3$
- 2) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CH}=\text{O}$
- 3) $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array} + \text{H}_2 \xrightarrow{t, \text{Ni}} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$



Ответ:

4. Укажите физические свойства, которые не характерны для пропана.

- 1) легче воздуха
- 2) хорошо растворяется в воде
- 3) растворяется в бензине
- 4) бесцветен
- 5) при нормальных условиях — газ

Ответ:

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты будет наблюдаться изменение окраски раствора.

- 1) этан 4) этилен
2) ацетилен 5) бензол
3) гексан

Ответ:

--	--

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует бензол.

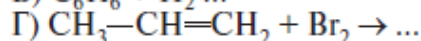
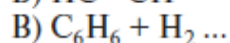
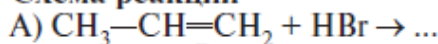
- 1) O₂ 2) CH₄ 3) HCl 4) H₂ 5) N₂

Ответ:

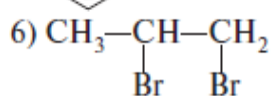
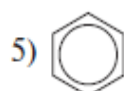
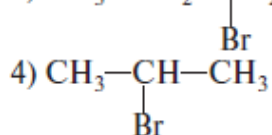
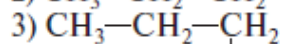
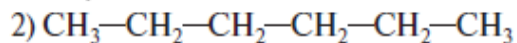
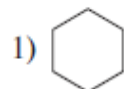
--	--

7. Установите соответствие между схемой реакции и ее продуктами.

Схема реакции



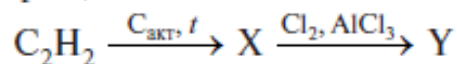
Продукты реакции



Ответ:

А	Б	В	Г

8. В схеме превращений



веществами X и Y соответственно являются

- 1) циклогексан
- 2) гексахлоран
- 3) бензол
- 4) хлорбензол
- 5) хлорциклогексан

X	Y

Ответ:

9. Отличить этан от этилена можно с помощью

- 1) бромной воды
- 2) известковой воды
- 3) водного раствора перманганата калия
- 4) раствора нитрата серебра
- 5) аммиачного раствора оксида серебра

Ответ:

--	--

10. Установите соответствие между названием вещества и основной областью его применения.

Название вещества

- A) метан
- Б) бутадиен-1,3
- В) пропилен

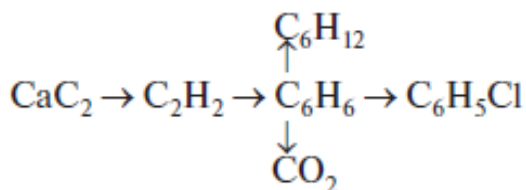
Область применения

- 1) получение каучука
- 2) получение пластмасс
- 3) в качестве топлива
- 4) в качестве инсектицида

A	Б	В

Ответ:

11. Составьте уравнения реакций, соответствующие указанной схеме превращений. Укажите условия протекания реакций.



12. При сжигании углеводорода выделилось 33,6 л (н. у.) углекислого газа и 27 г воды. Плотность вещества по аргону 1,05. Установлено, что этот углеводород обесцвечивает бромную воду. Выполните задания:

1) произведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу углеводорода;

2) составьте структурную формулу углеводорода, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение реакции взаимодействия этого углеводорода с бромной водой.

Контрольная работа №2 «Кислород- и азотсодержащие органические соединения»

Ответом к заданиям 1—7 является последовательность цифр.

1. Установите соответствие между формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно принадлежит.

Формула вещества	Класс органического соединения
А) CH_3COOH	1) вторичные амины
Б) $\text{NH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$	2) многоатомные спирты
В) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	3) первичные амины
	4) карбоновые кислоты
	5) аминокислоты

А	Б	В

Ответ:

2. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами уксусноэтилового эфира.

- 1) бутановая кислота
- 2) метиловый эфир пропионовой кислоты
- 3) бутаналь
- 4) этиловый эфир муравьиной кислоты
- 5) изопропанол

Ответ:

3. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует фенол.

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 2) Ag 3) KOH 4) Na 5) HCl

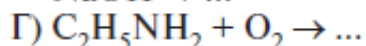
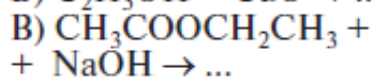
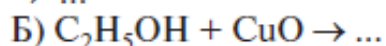
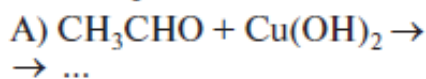
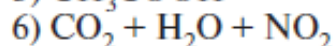
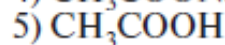
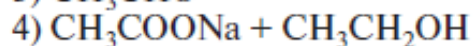
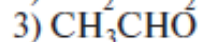
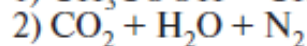
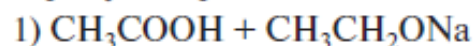
Ответ:

4. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует метиламин.

- 1) NaOH
- 2) HNO_3
- 3) Ag_2O (аммиачный р-р)
- 4) CuO
- 5) HCl

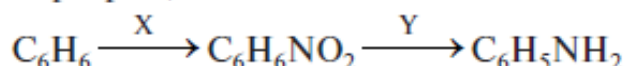
Ответ:

5. Установите соответствие между схемой реакции и продуктами, которые преимущественно образуются в результате этой реакции.

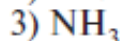
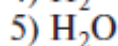
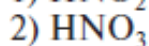
Схема реакции**Продукты реакции**

А	Б	В	Г

Ответ:

6. В схеме превращений

веществами X и Y соответственно являются



X	Y

Ответ:

7. Установите соответствие между названиями двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

А) сахароза и глюкоза

Б) ацетальдегид и этиленгликоль

В) уксусная кислота и этанол

Г) глицерин и пропанол-1

Реактив

1) NaOH

2) Na_2CO_3

3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

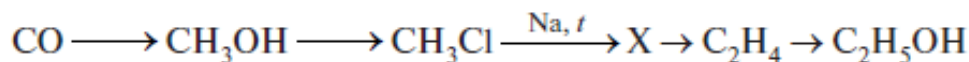
4) I_2 (p-p)

5) KBr

А	Б	В	Г

Ответ:

8. Составьте уравнения реакций, соответствующие указанной схеме превращений. Укажите условия протекания реакций.



9. Рассчитайте массу спирта, которую можно получить при брожении 36 г глюкозы.

Контрольно-измерительные материалы
11 класс, 2021-2022 учебный год

Контрольная работа №1
«Вещество. Химические реакции»

ВАРИАНТ 1

1. Назовите химический элемент, электронная конфигурация которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$. Определите электронное семейство, укажите максимальную степень окисления, составьте формулу высшего оксида и гидроксида.

2. В ряду элементов Ве—В—С определите, как изменяет(ют)ся:
- радиус атома;
 - электроотрицательность;
 - металлические свойства;
 - число энергетических уровней;
 - количество валентных электронов.

3. Из перечня веществ NH_3 , BaF_2 , O_2 , Si выпишите отдельно вещества:

- с ковалентной полярной связью;
- с ковалентной неполярной связью;
- с ионной связью.

У отмеченных веществ определите тип кристаллической решетки.

4. Осуществите цепочку превращений: $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3$. Уравнение 3 рассмотрите с точки зрения окисления-восстановления, уравнение 4 запишите в ионном виде.

5. Составьте уравнение реакции гидролиза фосфата натрия по первой ступени. Какой цвет приобретет лакмус в растворе данной соли?

6. Смешали 200 г 13,05%-го раствора нитрата бария с избытком раствора сульфата натрия. Определите массу осадка.

ВАРИАНТ 2

1. Составьте электронную конфигурацию элемента с порядковым номером 30. Определите электронное семейство, укажите максимальную степень окисления, составьте формулу высшего оксида и гидроксида.

2. В ряду элементов As—P—N определите, как изменяет(ют)ся:
- радиус атома;
 - электроотрицательность;
 - неметаллические свойства;
 - число энергетических уровней;
 - количество валентных электронов.

3. Из перечня веществ NO_2 , C , S_8 , CaCl_2 выпишите отдельно вещества:

- с ковалентной полярной связью;
- с ковалентной неполярной связью;
- с ионной связью.

У отмеченных веществ определите тип кристаллической решетки.

4. Осуществите цепочку превращений: $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaNO}_3$. Уравнение 2 рассмотрите с точки зрения окисления-восстановления, уравнение 4 запишите в ионном виде.

5. Составьте уравнение реакции гидролиза хлорида железа (II) по первой ступени. Определите среду раствора данной соли.

6. Смешали 200 г 6,9%-го раствора карбоната калия с избытком соляной кислоты. Определите объем выделившегося газа (н. у.).

Контрольная работа №2

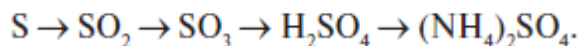
ВАРИАНТ 1

1. Дайте характеристику элемента и простого вещества углерода по плану:

- строение атома;
- аллотропные модификации и их физические свойства;
- химические свойства (взаимодействие с металлами, водородом, неметаллами).

2. С какими из перечисленных веществ: водород, кислород, фтор, раствор хлорида железа (II), раствор гидроксида натрия, серная кислота — может взаимодействовать магний? Составьте уравнения возможных реакций. Одну из реакций рассмотрите с позиций окисления-восстановления.

3. Составьте уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

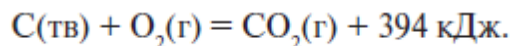


На примере уравнения реакции 2 укажите условия смещения химического равновесия в сторону продуктов реакции.

4. Какие явления можно наблюдать, если в пробирки с цинком прилить в одну 5%-й раствор соляной кислоты, а во вторую — 10%-й раствор той же кислоты? Дайте объяснения. Как изменится скорость реакций, если обе пробирки слегка подогреть?

5. Составьте уравнение реакции первой стадии получения серной кислоты. Укажите условия ее проведения, научные принципы производства.

6. Сгорание каменного угля описывается термохимическим уравнением:



Сколько граммов угля надо сжечь, чтобы получить 4800 кДж теплоты? (Именно столько энергии требуется, чтобы вскипятить 2 л воды.)

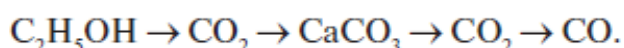
ВАРИАНТ 2

1. Дайте характеристику элемента и простого вещества кислорода по плану:

- строение атома;
- аллотропные модификации и их физические свойства;
- химические свойства (взаимодействие с металлами, водородом, неметаллами).

2. С какими из перечисленных веществ: вода, кислород, раствор сульфата железа (II), раствор гидроксида калия, азот, соляная кислота — может взаимодействовать литий? Составьте уравнения возможных реакций. Одну из реакций рассмотрите с позиций окисления-восстановления.

3. Составьте уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:

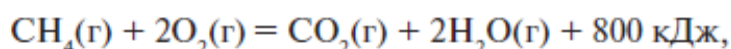


На примере уравнения реакции 4 укажите условия смещения химического равновесия в сторону исходных веществ.

4. Какие явления можно наблюдать, если в две пробирки поместить гранулы цинка и растворы уксусной и соляной кислот одинаковой концентрации? Дайте объяснения. Как изменится скорость реакции кислоты с цинком, если увеличить концентрацию кислоты?

5. Составьте уравнение реакции второй стадии производства серной кислоты. Укажите условия проведения реакции, научные принципы производства.

6. Используя термохимическое уравнение реакции



рассчитайте, сколько литров метана потребуется для получения 1200 кДж теплоты. (Именно столько энергии требуется, чтобы вскипятить 0,5 л воды.)